



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ  
INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

## NÁVRH ŘEŠENÍ SIL. I/42 – VMO V BRNĚ V ÚSEKU MÚK HLINKY – MÚK VELODROM ROAD I/42 – BRNO EXPRESSWAY IN SECTION MUK HLINKY – MUK VELODROM

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. Vojtěch Motl

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL KOSŇOVSKÝ, Ph.D.

BRNO 2018



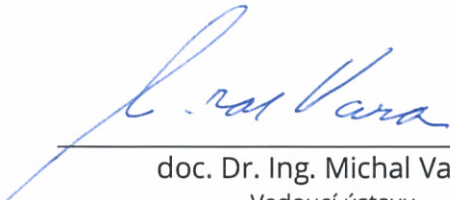
## VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav pozemních komunikací

### ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Vojtěch Motl
Název	Návrh řešení sil. I/42 – VMO v Brně v úseku MÚK Hlinky – MÚK Velodrom
Vedoucí práce	Ing. Michal Kosňovský, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017



doc. Dr. Ing. Michal Varaus  
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

- digitální mapové podklady
- jednotná dopravní vektorová mapa
- příslušné ČSN, Technické podmínky, Vzorové listy platné v době vypracování diplomové práce

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Předmětem diplomové práce je zpracování komplexního dopravního řešení v zájmovém území Velkého městského okruhu (dále VMO) v Brně, a to v úseku MÚK Hlinky – MÚK Velodrom. Zde se v těsné blízkosti areálu Brněnského výstaviště (BVV) a rekreačního areálu Riviéra stýká několik druhů doprav. Aktivita v území velmi ovlivňuje dopravní řešení, resp. kladou značné nároky na jeho řešení. Jednak je to dáno nutností vložení komunikace nadmístního významu – Velkého městského okruhu s omezenou možností vlastní obsluhy území. Tato je možná pouze zprostředkovaně přes navazující mimoúrovňové křižovatky MÚK Hlinky, MÚK Pražská radiála a MÚK Velodrom. Dále je nutno územím provést obslužný systém, zabezpečující jak přímou obsluhu území a vlastních areálů, tak zabezpečit možnost obsluhy území systémem městské hromadné dopravy. V neposlední řadě je nutno zabezpečit i ostatní druhy dopravy – pěší a cyklistické vazby v území, které jsou velmi podstatné právě vzhledem k rekreačnímu charakteru lokality Riviéra, a dále je nutno detailně řešit statickou dopravu v území s ohledem na potřeby BVV, ale i dalších aktivit v území.

Variantnost řešení bude především v hledání propojení všech druhů dopravy s návazností na výškové vedení VMO vzhledem k okolnímu terénu.

Předpokládaný seznam příloh (přesná skladba bude upřesněna s vedoucím práce): průvodní zpráva, problémový výkres stávajícího stavu, situace širších vztahů, dopravní řešení VMO – pro jednotlivé varianty (dopravní schéma vazeb v území, situace VMO, podélný profil VMO, charakteristické příčné řezy), orientační stanovení cenových nákladů variant, porovnání řešených variant.

## STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



---

Ing. Michal Kosňovský, Ph.D.  
Vedoucí diplomové práce

## ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce je zpracování komplexního dopravního řešení v zájmovém území Velkého městského okruhu v Brně, a to v úseku MÚK Hlinky – MÚK Velodrom. Práce představuje dvě varianty výškového vedení VMO. První varianta uvažuje výškové vedení VMO po estakádě, kdy je obsluha území řešena pod estakádou v úrovni terénu. Areály po obou stranách VMO zůstávají nedotčeny. Ve druhé variantě autor předpokládá přestavbu části areálu Brněnských veletrhů. V tom případě je VMO veden po úrovni terénu a zvedá se až před MÚK Velodrom. Území je poté obslouženo novou obslužnou komunikací vedoucí přestavěnou částí a mosty vedoucími přes VMO. Dále je tématem práce vyřešení mimoúrovňové křižovatky Velodrom. Závěrem jsou obě varianty porovnané a vyhodnocené.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Velký městský okruh v Brně, silnice I/42, křižovatka, mimoúrovňová křižovatka, estakáda,

## ABSTRACT

The topic of this master thesis is the solution of Brno expressway in section between interchanges Hlinky and Velodrom. The thesis introduces two alternatives of height trajectory of Brno expressway. In first alternative the expressway is above current terrain on the estacade. The local roads are situated under the estacade on the terrain level. The neighboring areas stay intouched. In the second alternative the author presumes the reconstruction of part of the exhibition centre. In this case the expressway is situated on the terrain level and rises up just before interchange Velodrom. The local area is serviced by the new road situated in reconstructed area and by two bridges over the expressway. The next topic of the thesis is the solution of interchange Velodrom. Both alternatives are compared in the end.

## KEYWORDS

Brno expressway, road I/42, intersection, interchange, estacade,

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Vojtěch Motl *Návrh řešení sil. I/42 – VMO v Brně v úseku MÚK Hlinky – MÚK Velodrom*. Brno, 2018. 25 s., 118 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Michal Kosňovský, Ph.D.

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 12. 1. 2018

---

Bc. Vojtěch Motl  
autor práce

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat panu Ing. Michalu Kosňovskému Ph.D. za odborné vedení diplomové práce a přínosné konzultace, dále svým kolegům z firmy PK Ossendorf s.r.o. za odborné rady a v neposlední řadě mé rodině a partnerce za podporu během studijních let.

## 1 OBSAH

---

2	Úvod .....	2
3	ČÁST A: Průvodní zpráva.....	3
3.1	Identifikační údaje.....	3
3.1.1	Stavba: .....	3
3.1.2	Zhotovitel:.....	3
3.2	Zdůvodnění studie .....	4
3.3	Výchozí podklady .....	4
3.4	Zájmové území.....	5
3.5	Základní údaje navržených variant .....	5
3.5.1	Varianta A (Estakáda).....	6
3.5.2	Varianta B (VMO na terénu) .....	12
3.5.3	Varianta C (VMO pod terénem) .....	19
3.6	Celkové posouzení .....	20
3.6.1	Dopravně technické hledisko.....	20
3.6.2	Majetkoprávní problematika .....	20
3.6.3	Ekonomické hledisko.....	20
3.6.4	Závěrečné shrnutí.....	21
4	Závěr.....	22
5	Seznam použitých zdrojů .....	23
6	Seznam použitých zkratk .....	24
7	Seznam příloh.....	25



## 2 ÚVOD

Předmětem diplomové práce je zpracování komplexního dopravního řešení v zájmovém území Velkého městského okruhu (dále VMO) v Brně, a to v úseku MÚK Hlinky – MÚK Velodrom. Zde se v těsné blízkosti areálu Brněnského výstaviště (BVV) a rekreačního areálu Riviéra stýká několik druhů doprav. Aktivita v území velmi ovlivňuje dopravní řešení, resp. kladou na něho značné nároky. Je to dáno nutností vložení komunikace nadmístního významu – Velkého městského okruhu s omezenou možností vlastní obsluhy území. Ta je možná pouze zprostředkovaně přes navazující mimoúrovňové křižovatky MÚK Hlinky, MÚK Pražská radiála a MÚK Velodrom. Dále je nutno územím provést obslužný systém zabezpečující jak přímou obsluhu území a vlastních areálů, tak možnost obsluhy území systémem městské hromadné dopravy. V neposlední řadě je nutno zajistit i ostatní druhy dopravy: pěší a cyklistické vazby v území, které jsou velmi podstatné právě vzhledem k rekreačnímu charakteru lokality Riviéra, detailně řešit statickou dopravu v území s ohledem na potřeby BVV, ale i další aktivity v území.

Variabilit řešení bude především v hledání propojení všech druhů dopravy s návazností na výškové vedení VMO vzhledem k okolnímu terénu.

### **3 ČÁST A: PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

---

#### **3.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

##### **3.1.1 Stavba:**

Název: Sil. I/42 – VMO v Brně v úseku MÚK Hlinky – MÚK Velodrom  
Stupeň: Studie  
Místo: Pisárky, okres Brno – město, kraj Jihomoravský  
K. ú.: Pisárky 610208

##### **3.1.2 Zhotovitel:**

Název: Vysoké učení technické v Brně  
Fakulta stavební  
Ústav pozemních komunikací  
Adresa: Veveří 331/95  
602 00 Brno  
Projektant: Bc. Vojtěch Motl

### 3.2 ZDŮVODNĚNÍ STUDIE

Hlavním cílem studie je prověření více variant propojení Velkého městského okruhu – sil. I/42 v Brně mezi realizovanou částí VMO – MÚK Hlinky a již dříve studijně prověřeným tunelem Červený kopec, a to s ohledem na nové poznatky a změny v území oproti předchozím dokumentacím v tomto sektoru. Neméně důležité je prověření realizovatelnosti tohoto propojení s ohledem na realizovanou stavbu MÚK 4. brána BVV – Dopravoprojekt Brno a.s., na dokončenou stavbu MÚK Hlinky a rozvojové zájmy Veletrhů Brno a.s. a dalších přilehlých areálů. Studie má detailně stanovit technické řešení MÚK Velodrom a výškové vedení VMO v daném území na takové úrovni, aby bylo možno považovat navržené řešení za konečné, a bylo možno navrhnout a upravit Změny ÚP vyvolané detailním řešením. Dále musí být stanoveny rámcové finanční nároky stavby, její dopady do dopravní sítě a na území, a v neposlední řadě, stanovit veškeré známé požadavky na průzkumy či podklady pro další stupně PD.

### 3.3 VÝCHOZÍ PODKLADY

Zaměření zájmového území - 2017	MmB, Odbor městské informatiky
DMT – 2007	MmB, Odbor městské informatiky
Údaje o inženýrských sítích – 2017	MmB, Odbor městské informatiky
Katastrální mapa	Český úřad zeměměřický a katastrální
TS I/42 - Červený kopec	PK Ossendorf s.r.o.
MÚK Hlinky – DSPS – 2008	PK Ossendorf s.r.o.
DUS Pisárecké kotliny v Brně – 2002	Ing. arch. Jiří Kaněk

### 3.4 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Stavba propojení částí sil. I/42 – VMO mezi MÚK Hlinky a MÚK Heršpická se rozkládá v katastrálním území Pisárky a z hlediska členění městských částí na území městské části Brno-střed. Začátek stavby je v prostoru dnešního ukončení stavby MÚK Hlinky. Úsek končí napojením VMO do předpokládané trasy tunelu Červený kopec

VMO rozdělí Pisáreckou kotlinu na jihozápadní a severovýchodní část. V jihozápadní části se nachází rekreační areál a koupaliště Riviéra, dále edukační a sportovní středisko Policie ČR. V severovýchodní části leží areál výstaviště se sjezdy k jednotlivým branám, kde je část území využívána soukromými firmami jako sklady a výroby.

V současnosti se vedou debaty o zrevitalizování této industriální části areálu výstaviště (skladiště, dílny atd.), demolici velodromu a přeměně na komerční, popřípadě částečně rezidenční zónu. V tomto případě se uvažuje o vybudování parkoviště P&R v blízkosti pavilonu Z, pěší lávce spojující zastávku MHD Lipová a areál Riviéra a o lanovce z terminálu Pisárky směr Univerzitní kampus.

Mezi hlavní limity v území lze vyjmenovat:

- koridor ulice BauEROVY mezi areály Veletrhy Brno, Riviéra a Policie ČR
- napojení MÚK Hlinky
- napojení MÚK 4. brána BVV
- přechod VMO řeky Svratky – portál Mahenova stráž

### 3.5 ZÁKLADNÍ ÚDAJE NAVRŽENÝCH VARIANT

Celkově byly uvažovány tři varianty vedení VMO a obsluhy území. Dvě varianty byly zpracovány a třetí rozpracovaná. Ve variantě A je VMO veden po estakádě v celé délce úseku, ve variantě B vede částečně po stávajícím terénu a částečně po estakádě. Varianta C předpokládá částečně vedení nivelety pod terénem a částečně na estakádě.

### 3.5.1 Varianta A (Estakáda)

Ve variantě A je VMO veden na estakádě ve výšce cca 7 m nad stávajícím terénem. Obsluha území je zajištěna pomocí prodloužení ulice Křížkovského, do které jsou napojeny sjezdy jak z oblasti výstaviště, tak z oblasti Riviéry. Varianta předpokládá zachování přilehlých areálů ve stávajícím rozsahu.

#### 3.5.1.1 I/42 VMO

##### Kategorie a šířkové uspořádání

S ohledem na předpokládané intenzity dopravy (52 000 voz/den) je I/42 VMO navržen jako komunikace funkční skupiny A v návrhové kategorii MR4dc 24,5/80. Návrhová rychlost je 80 km/h. V úseku mezi křižovatkami MÚK Hlinky a MÚK Velodrom je z důvodu nedodržení minimálních vzdáleností mezi křižovatkami a zvýšení kapacity navržen přídatný pruh.

Šířkové uspořádání mezi křižovatkami pro 1 jízdní pás:

zpevněná krajnice	0,25 m
vodící proužek	0,25 m
přídatný pruh	3,50 m
2 x jízdní pruh	2 x 3,50 m
vodící proužek	0,25 m
zpevněná krajnice	0,25 m
<b>CELKEM</b>	<b>11,50 m</b>

Mezi jízdními pruhy je umístěn střední dělicí pás o šířce 3,00 m. Základní příčný sklon je 2,5 %, maximální příčný sklon ve směrovém oblouku je také 2,5 %.

##### Směrové a výškové vedení trasy

V úseku mezi křižovatkami MÚK Hlinky a MÚK Velodrom vede osa VMO v trase stávající ulice Baueroва. Za křižovatkou MÚK Velodrom překoná řeku a napojí se na tunel Červený kopec. Na začátku vede niveleta v úrovni stávající komunikace. Po připojení větve MÚK Hlinky z Pisáreckého tunelu stoupá sklonem 4,0 % do výšky cca 7 m nad úroveň stávajícího terénu a pokračuje po estakádě a po mostě sklonem -0,5 % přes řeku Svratku do tunelu, kde se niveleta opět mírně zvedá.

## **Estakáda**

Jedná se o předpjatý železobetonový objekt délky cca 840 m s rozpětím jednotlivých polí 30–35 m. Předpokládaná výška nosné konstrukce je 1,5–1,9 m. S ohledem na tento předpoklad je navrženo výškové řešení větví MÚK a dalších komunikací. Pod estakádou musí být zachována průjezdná výška minimálně 4,20 m +0,15 m rezerva. Šířkové uspořádání VMO je na estakádě zachováno.

### **3.5.1.2 MÚK Velodrom**

MÚK Velodrom umožňuje plynulý pohyb mezi směry Poříčí – Heršpická – Hlinky. S ohledem na předpokládanou vysokou intenzitu dopravy je křižovatka navržena jako útvarová bez křížných bodů a průpletových úseků. Křižovatka se nachází v blízkosti stadionu Velodrom v trase stávající ulice Bauerova.

Minimální prověřené výšky mezi povrchy křižujících se komunikací jsou 6,90 m. Požadovaná průjezdná výška je dána součtem výšky průjezdného prostoru (4,80 m) a rezervy (0,15 m). V takovém případě je prostor pro přetvořenou nosnou konstrukci estakády až 1,9 m, což lze považovat za dostatečné.

Mimoúrovňová křižovatka Velodrom neumožňuje odbočení z ulice Křížkovského do směru Heršpická. Toto odbočení bude realizováno prostřednictvím stávající křižovatky s připojovacím pruhem na styku ulic Bauerova – Poříčí. V takovém případě bude nutné kapacitně optimalizovat křižovatku Křížkovského – Brána č. 4.

Na větvích je zajištěn minimální výsledný sklon 0,5 % pro odvodnění. V kritických místech budou umístěny uliční vpusti. Podél zářezů budou zřízeny příkopy. V dalších stupních PD bude nutné řešit opatření proti podzemní vodě a hladině Q100 u větví vedoucích pod úroveň terénu (P1 a V2). Hladina Q100 se nachází ve výšce 202,5 m. n. m.

### **Větev P1**

Větev P1 vede ze směru Hlinky do směru Poříčí. Návrhová rychlost větve je 40 km/h. Po odpojení z VMO větev drží stálou výšku, aby bylo umožněno křížení s větví V2. Následně klesá sklonem 6,5 % pod úroveň terénu a křížuje se s VMO. Dále stoupá nad terén naproti větví V1, která se k ní připojuje. Následuje klesání na úroveň terénu a

napojení na stávající stav. Maximální klopení v oblouku je 2,5 %. Jízdní pruh je ve směrových obloucích rozšířen dle normy.

Šířkové uspořádání větve je:	0,50 m	zpevněná krajnice
	0,25 m	vodící proužek
	3,50 m	jízdní pruh
	0,25 m	vodící proužek
	2,00 m	zpevněná krajnice
<b>CELKEM:</b>	<b>6,25 m</b>	

### Větev P2

Větev P2 vede ze směru Poříčí do směru Hlinky. Návrhová rychlost větve je 50 km/h. Větev je pokračováním levého jízdního pruhu z mostu, ke kterému se následně připojovacím pruhem připojuje větev vedoucí z okružní křižovatky. Větev stoupá maximálním dovoleným sklonem 7,0 % na estakádu a napojuje se na VMO. Maximální klopení v oblouku je 2,5 %. Jízdní pruh je ve směrových obloucích rozšířen dle normy.

Šířkové uspořádání větve je:	2,00 m	zpevněná krajnice
	0,25 m	vodící proužek
	3,50 m	jízdní pruh
	0,25 m	vodící proužek
	0,25 m	zpevněná krajnice
<b>CELKEM:</b>	<b>6,25 m</b>	

### Větev V1

Větev V1 vede ze směru Heršpická do směru Poříčí. Návrhová rychlost větve je 40 km/h. Větev klesá z VMO podélným sklonem 6,0 % na úroveň terénu, kde se spojuje s větví P1 a společně se napojují na stávající komunikaci. Maximální klopení v oblouku je 2,5 %. Jízdní pruh je ve směrových obloucích rozšířen dle normy.

Šířkové uspořádání větve je:	2,00 m	zpevněná krajnice
	0,25 m	vodící proužek
	3,50 m	jízdní pruh

	0,25 m	vodící proužek
	0,25 m	zpevněná krajnice
CELKEM:	<b>6,25 m</b>	

### Větev V2

Větev V2 vede ze směru Poříčí do směru Heršpická. Návrhová rychlost větve je 40 km/h. Větev je pokračováním pravého jízdního pruhu z mostu. Na začátku větve klesá pod úroveň terénu kvůli křížování s větvemi P2, VMO a P1. Následně větev stoupá sklonem 5,0 % a napojuje se na VMO. Maximální klopení je 2,5 %. Jízdní pruh je ve směrových obloucích rozšířen dle normy.

Šířkové uspořádání větve je:	2,00 m	zpevněná krajnice
	0,25 m	vodící proužek
	3,50 m	jízdní pruh
	0,25 m	vodící proužek
	0,25 m	zpevněná krajnice
CELKEM:	<b>6,25 m</b>	



### 3.5.1.3 Ulice Křížkovského

Ulice Křížkovského se stane klíčovou obslužnou komunikací pro areály na straně Riviéry i na straně výstaviště.

#### Kategorie a šířkové uspořádání

S ohledem na předpokládané intenzity a charakter dopravy je ulice zařazena do funkční skupiny C s návrhovou kategorií MO 7,5/50. Návrhová rychlost komunikace je 50 km/h. Základní příčný střešovitý sklon má spád 2,5 %, v obloucích se překlápí na max. 2,5 %.

Po obou stranách ulice jsou navrženy chodníky. Chodník na straně výstaviště lze považovat za významnější. Příčný sklon chodníků je 2,0 %.

Šířkové uspořádání (zleva doprava):

chodník	3,00 m
vodící proužek	0,25 m
2x jízdní pruh	2 x 3,00 m
vodící proužek	0,25 m
chodník	2,00 m
CELKEM	<b>11,5 m</b>

#### Směrové a výškové řešení

Komunikace se napojuje na stávající obslužnou komunikaci v místě Nového Tuzexu a pokračuje podél VMO. V souběhu s estakádou se ul. Křížkovského jedním pruhem dostává pod estakádu. Před MÚK Velodrom se komunikace od trasy VMO odchyluje a dále napojuje na stávající ulici Křížkovského.

Výškově se komunikace drží v úrovni stávajícího terénu vzhledem k bezproblémovému napojení okolních sjezdů.

#### Zastávky MHD

V navrhovaném úseku jsou v ulici Křížkovského umístěny dvě obousměrné zastávky MHD, které jsou i na stávající ulici Bauerova – Riviéra a Bauerova. Zastávka Riviéra leží v místě sjezdu k areálu Riviéra a zastávka Bauerova leží u sjezdu do areálu PČR. Šířka zálivů je 3,0 m. S ohledem na stísněné podmínky (vzhledem k dodržení

rozhledů a stojkám estakády) a kategorii komunikace Křížkovského jsou zálivy navrženy na normou nejmenší přípustné délky.

#### **3.5.1.4 Parkovací plocha pod VMO**

Pod estakádou je navržena parkovací plocha pro osobní automobily. Komunikace, která toto parkoviště obsluhuje je vedena v ose VMO a má šířku 6,0 m. Po obou stranách jsou kolmá parkovací stání o délce 5,0 m a šířce 2,5 m. Parkoviště je napojeno na obslužnou komunikaci Křížkovského ve třech místech – u vjezdu do areálu Riviéra, u vjezdu k areálu PČR a u MÚK Velodrom. Celková kapacita je přibližně 440 parkovacích stání, z toho 10 stání je vyhrazených pro invalidy.

#### **3.5.1.5 Odvodnění oblasti**

Srážková voda z vozovek a dopravních ploch bude příčným a podélným spádem vedena k uličním vpustem. Voda z příkopů MÚK bude svedena horskými vpustmi do kanalizace. Pro VMO a ulici Křížkovského bude zřízena vlastní kanalizace, kterou bude voda vedena do stávající kmenové stoky v ulici Bauerova. S ohledem na konzultaci problematiky s Brněnskými vodárnami a kanalizacemi a Generel odvodnění města Brna bude před napojením na stoku nutné zřídit retenční nádrže pro snížení přítoku do stoky.

### 3.5.2 Varianta B (VMO na terénu)

Varianta B předpokládá revitalizaci části území výstaviště včetně demolice velodromu, což umožní vznik nové obslužné komunikace. VMO pak bude vedeno především na úrovni stávajícího terénu a obsluha areálů na straně Riviéry bude řešena pomocí mostu přes VMO v místě areálu PČR a lávky vedoucí do areálu Riviéra. Přes zmiňovaný most bude zajištěna obsluha celé oblasti jihozápadně od VMO.

Varianta předpokládá možnou etapovitost výstavby. V první fázi lze vybudovat VMO po terénu v celém rozsahu napojené na ulici Poříčí, kdy území na straně Riviéry bude obslouženo pomocí mostu. Ve druhé fázi by se dostavěl tunel s MÚK.

#### 3.5.2.1 I/42 VMO

##### Kategorie a šířkové uspořádání

S ohledem na předpokládané intenzity dopravy (52 000 voz/den) je I/42 VMO navržen jako komunikace funkční skupiny A v návrhové kategorii MR4dc 24,5/80. Návrhová rychlost je 80 km/h. V úseku mezi křižovatkami MÚK Hlinky a MÚK Velodrom je z důvodu nedodržení minimálních vzdáleností mezi křižovatkami a zvýšení kapacity navržen přídatný pruh.

Šířkové uspořádání mezi křižovatkami pro 1 jízdní pás:

zpevněná krajnice	0,25 m
vodící proužek	0,25 m
přídatný pruh	3,50 m
2 x jízdní pruh	2 x 3,50 m
vodící proužek	0,25 m
zpevněná krajnice	0,25 m
<b>CELKEM</b>	<b>11,50 m</b>

Mezi jízdními pruhy je umístěn střední dělicí pás o šířce 3,00 m. Základní příčný sklon je 2,5 %, maximální příčný sklon ve směrovém oblouku je také 2,5 %

## Směrové a výškové vedení trasy

V úseku mezi křižovatkami MÚK Hlinky a MÚK Velodrom vede osa VMO v trase stávající ulice Baueroва, za křižovatkou MÚK Velodrom překoná řeku a napojí se na tunel Červený kopec. Niveleta zpočátku vede v úrovni stávající komunikace. V místě sjezdu k areálu PČR (a po jejím přemostěním obslužnou komunikací) začíná stoupat sklonem až 4,0 % do výšky cca 7 m nad úroveň stávajícího terénu a pokračuje po estakádě a následně po mostě sklonem -0,5 % přes řeku Svratku do tunelu, kde se niveleta opět mírně zvedá.

### 3.5.2.2 MÚK Velodrom

Křižovatka je řešena podobně jako u varianty A. Rozdíl je v přidání větve P3 pro napojení z ulice Křížkovského přímo na směr Heršpická a v drobných rozdílech ve vedení nivelety.

#### Větev P1

Větev P1 vede ze směru Hlinky do směru Poříčí. Návrhová rychlost větve je 40 km/h. Po odpojení z VMO větev drží stálou výšku, aby bylo umožněno křížení s větví V2. Následně klesá sklonem 6,5 % pod úroveň terénu a křížuje se s VMO. Poté stoupá nad terén naproti větví V1, která se k ní připojuje. Následuje klesání na úroveň terénu a napojení na stávající stav. Maximální klopení v oblouku je 2,5 %. Jízdní pruh je ve směrových obloucích rozšířen dle normy.

Šířkové uspořádání větve je:	0,50 m	zpevněná krajnice
	0,25 m	vodící proužek
	3,50 m	jízdní pruh
	0,25 m	vodící proužek
	2,00 m	zpevněná krajnice
CELKEM:	<b>6,25 m</b>	

## Větev P2

Větev P2 vede ze směru Poříčí do směru Hlinky. Návrhová rychlost větve je 50 km/h. Větev je pokračováním levého jízdního pruhu z mostu, ke kterému se následně připojovacím pruhem připojuje větev vedoucí z okružní křižovatky. Větev stoupá maximálním dovoleným sklonem 7,0 % na estakádu a napojuje se na VMO. Maximální klopení v oblouku je 2,5 %. Jízdní pruh je ve směrových obloucích rozšířen dle normy.

Šířkové uspořádání větve je:	2,00 m	zpevněná krajnice
	0,25 m	vodící proužek
	3,50 m	jízdní pruh
	0,25 m	vodící proužek
	0,25 m	zpevněná krajnice
CELKEM:	<b>6,25 m</b>	

## Větev P3

Větev P3 vede ze ulice Křížkovského do směru Heršpická. Návrhová rychlost větve je 40 km/h. Větev se odpojuje z ulice Křížkovského v místě čerpací stanice, kde slouží i jako její obsluha. Následně klesá pod úroveň terénu a pomocí připojovacího pruhu se připojuje k větví V2. Maximální klopení v oblouku je 4,0 %. Jízdní pruh je ve směrových obloucích rozšířen dle normy.

Šířkové uspořádání větve je:	2,00 m	zpevněná krajnice
	0,25 m	vodící proužek
	3,50 m	jízdní pruh
	0,25 m	vodící proužek
	0,25 m	zpevněná krajnice
CELKEM:	<b>6,25 m</b>	

## Větev V1

Větev V1 vede ze směru Heršpická do směru Poříčí. Návrhová rychlost větve je 40 km/h. Větev klesá z VMO podélným sklonem 6,0 % na úroveň terénu, kde se spojuje s větví P1 a společně se napojují na stávající komunikaci. Maximální klopení v oblouku je 2,5 %. Jízdní pruh je ve směrových obloucích rozšířen dle normy.

Šířkové uspořádání větve je:	2,00 m	zpevněná krajnice
	0,25 m	vodící proužek
	3,50 m	jízdní pruh
	0,25 m	vodící proužek
	0,25 m	zpevněná krajnice
CELKEM:	<b>6,25 m</b>	

## Větev V2

Větev V2 vede ze směru Poříčí do směru Heršpická. Návrhová rychlost větve je 40 km/h. Větev je pokračováním pravého jízdního pruhu z mostu. Na začátku větev klesá pod úroveň terénu kvůli křížování s větvemi P2, VMO a P1. Následně větev stoupá sklonem 5,0 % a napojuje se na VMO. Jízdní pruh je ve směrových obloucích rozšířen dle normy.

Šířkové uspořádání větve je:	2,00 m	zpevněná krajnice
	0,25 m	vodící proužek
	3,50 m	jízdní pruh
	0,25 m	vodící proužek
	0,25 m	zpevněná krajnice
CELKEM:	<b>6,25 m</b>	

## Obecné

V dalších stupních PD bude nutno řešit opatření proti podzemní vodě a hladině Q100 u větví vedoucích pod úrovní terénu (P1 a V2).

Minimální prověřené výšky mezi povrchy křížujících se komunikacemi jsou 6,95 m. Požadovaná průjezdná výška je dána součtem výšky průjezdného prostoru (4,80 m) a rezervy (0,15 m). V takovém případě je prostor pro přetvořenou nosnou konstrukci estakády 2,0 m, což lze považovat za dostatečné.

Na větvích je zajištěn minimální výsledný sklon 0,5 % pro odvodnění. V kritických místech budou umístěny uliční vpusti. Podél zářezů budou zřízeny příkopy.

### 3.5.2.3 Ulice Křížkovského

Ulice Křížkovského se stane klíčovou obslužnou komunikací pro areály na straně Riviéry i na straně BVV.

#### Kategorie a šířkové uspořádání

S ohledem na předpokládané intenzity a charakter dopravy je ulice zařazena do funkční skupiny C s návrhovou kategorií MO 7,5/50. Návrhová rychlost komunikace je 50 km/h. Základní příčný střešovitý sklon má spád 2,5 %, v obloucích se překlápí na max. 2,5 %. Po obou stranách budou v části komunikace zřízeny parkovací pruhy.

Po obou stranách ulice jsou navrženy chodníky. Chodník na straně výstaviště lze považovat za důležitější. Příčný sklon chodníků je 2,0 %.

Šířkové uspořádání (zleva doprava):

chodník	3,00 m
parkovací pruh	2,25 m
vodící proužek	0,25 m
2x jízdní pruh	2 x 3,00 m
vodící proužek	0,25 m
parkovací pruh	2,25 m
chodník	3,00 m
<b>CELKEM</b>	<b>17,00 m</b>

#### Směrové a výškové řešení

Komunikace vede revitalizovanou oblastí rovnoběžně s VMO. Začíná na okružní křižovatce a končí napojením na stávající ulici Křížkovského.

Výškově se komunikace drží v úrovni stávajícího terénu za účelem napojení sjezdů z okolních nemovitostí.

### **3.5.2.4 Komunikace – obsluha Riviéry**

Komunikace – obsluha Riviéry obsluhuje celou oblast jihozápadně od VMO, tzn. koupaliště Riviéra, dopravní hřiště a středisko PČR se sportovišti.

#### **Kategorie a šířkové uspořádání**

S ohledem na předpokládané malé intenzity a charakter dopravy (desítky osobních automobilů denně) je komunikace zařazena do funkční skupiny C s návrhovou kategorií MO 6,5/20. Návrhová rychlost komunikace je 20 km/h. Základní příčný střešovitý sklon má spád 2,5 %, v obloucích se překlápí na max. 2,5 %. Po pravá straně je zřízen chodník s příčným sklonem 2,0 %.

Šířkové uspořádání (zleva doprava):

chodník	2,50 m
2x jízdní pruh	2 x 2,75 m
<b>CELKEM</b>	<b>8,00 m</b>

#### **Směrové a výškové řešení**

Komunikace začíná sjezdem z komunikace Křížkovského. Na začátku stoupá sklonem 8,30 % nad VMO, pomocí mostu jej kolmo překoná, klesá mezi tělocvičnou a budovou PČR a následně se levostranným obloukem dostává na terén a napojuje se na stávající komunikaci.

### **3.5.2.5 Zastávky MHD**

V řešené oblasti jsou navrženy dvě obousměrné zastávky MHD. Zastávka Riviéra je umístěna při okružní křižovatce s přímou vazbou na schodiště a výtah vedoucí na pěší lávku přes VMO. Zastávka Baueroва je umístěna u komunikace vedoucí přes VMO do areálu PČR.



### **3.5.2.6 Okružní křižovatka**

Okružní křižovatka v revitalizované oblasti spojuje následující komunikace:

- komunikace Křížkovského
- komunikace MO 2 7,5/50 vedoucí k MÚK Hlinky a parkovišti P&R.
- sjezd / nájezd na VMO (směr MÚK Hlinky)
- napojení větve MÚK Hlinky vedoucí od Pisáreckého tunelu

Vnější průměr jednoduché okružní křižovatky je 32 m, šířka okružního pásu je 5,80 m, šířka prstence je 1,80 m a průměr nezpevněné části ostrova je 17,20 m. Okružní křižovatka je vybavena dělicími ostrůvky. Přechody pro chodce budou zřízeny přes komunikace Křížkovského, MO2 7,5/50 a napojení větve MÚK Hlinky.

### **3.5.2.7 Lávka pro pěší**

Lávka pro pěší zajišťuje nerušené spojení oblasti křižovatky ulic Lipová a Hlinky a areálu koupaliště Riviéra s vazbou na stezky na druhé straně řeky Svratky. Jedná se o 660 m dlouhou a 6,0 m širokou lávku vedoucí přibližně 6 m nad areálem Brněnského výstaviště přes VMO, kde následně klesá sklonem 8,30 % do areálu Riviéra na zpevněnou plochu. Lávka bude určena pro chodce a cyklisty.

### **3.5.2.8 Odvodnění oblasti**

Srážková voda z vozovek a dopravních ploch bude příčným a podélným spádem vedena k uličním vpustem. Voda z příkopů MÚK bude svedena horskými vpustmi do kanalizace. Pro VMO a ulici Křížkovského bude vybudována vlastní kanalizace, odkud bude voda vedena do stávající kmenové stoky v ulici Bauerova. S ohledem na konzultaci problematiky s Brněnskými vodárnami a kanalizacemi a Generel odvodnění města Brna bude před napojením na stoku nutné zřídit retenční nádrže pro snížení přítoku do stoky.

### 3.5.3 Varianta C (VMO pod terénem)

V rámci studie byla rozpracovaná i varianta C, která v místě vstupu do areálu Výstaviště uvažuje zahloubení VMO přibližně 2 metry pod úroveň stávající komunikace, a to v délce cca 200 m. Toto zahloubení by umožnilo elegantní překonání VMO pěším koridorem vedoucím od ulice Hlinky (křižovatka s ulicí Lipová) do areálu koupaliště Riviéra. VMO by pak byl přemostěn zeleným koridorem širokým okolo 50 - 100 m, po kterém by vedly stezky pro pěší a obslužná komunikace areálu Riviéry. Přidanou hodnotou tohoto návrhu je skutečnost, že pěší doprava je důsledně oddělena od VMO a není výrazně rušena (např. hlukem, esteticky atd.)

Úskalím této varianty je kolize s kmenovou kanalizační stokou, která by musela být přeložena v délce několik set metrů, dále hladina podzemní vody a v neposlední řadě hladina stoleté vody. Zmiňovaná úskalí jsou sice technicky řešitelná, ale s ohledem k jejich složitosti a finanční náročnosti studie tuto variantu dále nerozpracovává.

### 3.6 CELKOVÉ POSOUZENÍ

#### 3.6.1 Dopravně technické hledisko

Varianta A nabízí dobrou obsluhu území, kdy lze zachovat připojení všech areálů. Nemohly by však být realizovány některé vize, jako například pěší lávky ze zastávky Lipová do areálu Riviéry. Výhodou je zřízení parkoviště pod estakádou.

Nevýhodou varianty A je, že MÚK Velodrom neumožňuje pohyb z ulice Křížkovského do směru Heršpická.

Varianta B dobře reaguje na úvahy ohledně revitalizace části areálu výstaviště. Umožňuje realizovat uvažované vize (např. lávka). Výhodou je, že MÚK Velodrom umožňuje všechny pohyby. Variantu lze za relativně nízkých nákladů realizovat v dohledné době bez ohledu na stavbu MÚK a tunelu.

Nevýhodou je omezené množství parkovacích míst a zhoršení obsluhy areálů. Tuto variantu nelze realizovat, bez revitalizace jihozápadní části výstaviště a demolice velodromu.

#### 3.6.2 Majetkoprávní problematika

V obou případech jsou dotčené především pozemky ve vlastnictví státu, Statutárního města Brna či akciových společností ve většinovém vlastnictví města Brna. Soukromé pozemky jsou dotčené v obou variantách minimálně.

#### 3.6.3 Ekonomické hledisko

Finanční posouzení variant je zpracováno v příloze C.1: Odhad nákladů. Tento se opírá o Cenové normativy 2017 SFDI. Varianta A je o 0,7 mld. Kč dražší než varianta B.

	Varianta A	Varianta B
Celková cena stavby dle SN	2,176 mld. Kč	1,597 mld. Kč
Celková cena stavby dle SN vč. DPH	<b>2,632 mld. Kč</b>	<b>1,932 mld. Kč</b>

#### **3.6.4 Závěrečné shrnutí**

Pro rozhodnutí vhodnosti některé z variant je klíčovým faktorem záměr města Brna (prostřednictvím Veletrhů Brno a.s.) o budoucí podobě areálu Brněnského výstaviště. Pokud jeho rozsah zůstane stejný, je jedinou možností varianta A. Pokud se město rozhodne území přebudovat, lze z hlediska dopravně technického i ekonomického doporučit variantu B.

## 4 ZÁVĚR

---

V rámci studie byly plnohodnotně zpracovány dvě varianty Sil. I/42 – VMO v Brně v úseku MÚK Hlinky – MÚK Velodrom v reakci na možný vývoj v zájmovém území, a to, zda oblast zůstane ve stávajícím stavu nebo dojde k její rozsáhle revitalizaci. První varianta předpokládá zachování rozlohy Brněnského výstaviště ve stávajícím stavu, vede VMO nad úrovní terénu po estakádě a obsluha území je zajištěna komunikací vedoucí po úrovni terénu. Druhá varianta předpokládá rozsáhlou revitalizaci části areálu Brněnského výstaviště a vznik komerční, popř. rezidenční čtvrti. VMO by pak vedl po úrovni terénu a obsluha území by byla zajištěna pomocí mostu a komunikace vedoucí skrze revitalizovanou oblast. Pro obě varianty byla zpracována mimoúrovňová křižovatka MÚK Velodrom. Dále byla rozpracována třetí varianta, od které bylo nakonec ustoupeno.

V závěru byly dvě zpracované varianty porovnány a s ohledem na dopravně technická a ekonomická hlediska lze doporučit variantu B.

## 5 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

---

- [1] Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ze dne 14. září 2000
- [2] Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, ze dne 27. října 2015
- [3] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb, ze dne 5. listopadu 2009
- [4] Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy – Odbor silniční infrastruktury, 2009
- [5] ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálnic, Český normalizační institut, Praha 2004
- [6] ČSN 73 6102 – Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha 2013
- [7] ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací, Český normalizační institut, Praha 2006
- [8] ČSN 73 6425-1-Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky Část 1 Návrh zastávek, Český normalizační institut,
- [9] TP 135 – Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích, Ministerstvo dopravy – Odbor pozemních komunikací
- [10] TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy České republiky, 2004
- [11] TP 259 – Asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností, Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací, 2017
- [12] Vzorové listy staveb pozemních komunikací VL 1 – Vozovky a krajnice, Ministerstvo dopravy ČR – Odbor pozemních komunikací
- [13] Mapy.cz [online], 2017, dostupné z <<https://mapy.cz>>
- [14] Google maps [online], 2017, dostupné z <<http://maps.google.com>>
- [15] Velký městský okruh Brno [online], 2017, dostupné z <<http://www.mestsky-okruh-brno.cz>>
- [16] Celostátní sčítání dopravy 2016 [online], 2017, dostupné z <<http://scitani2016.rsd.cz>>

## 6 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

---

ČSN	Česká technická norma
k. ú.	katastrální území
MHD	městská hromadná doprava
m. n. m.	metry nad mořem
MÚK	mimoúrovňová křižovatka
PČR	Policie České republiky
PD	projektová dokumentace
Sb.	Sbírky
SDP	střední dělicí pás
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
VMO	velký městský okruh
Q100	hladina stoleté vody
ÚP	územní plán

## 7 SEZNAM PŘÍLOH

---

### A TEXTOVÁ ČÁST

Průvodní zpráva

### B VÝKRESOVÁ ČÁST

B.0	Situace širších vztahů	1:50 000
B.1	Variant A	
	01 – Návrh kategorizace dopravy	1:5 000
	02 – Situace	1:1 000
	03 – Podélný profil I/42 VMO	1:2 000/200
	04 – Podélné profily MÚK Velodrom	1:2 000/200
	05 – Vzorový příčný řez	1:50
	06 – Detail oblasti pod estakádou	
B.2	Variant B	
	01 – Návrh kategorizace dopravy	1:5 000
	02 – Situace	1:1 000
	03 – Podélný profil I/42 VMO	1:2 000/200
	04 – Podélné profily MÚK Velodrom	1:2 000/200
	05 – Vzorový příčný řez VMO	1:50
	06 – Vzorový příčný řez ul. Křížkovského	1:50
B.3	Variant C	
	01 – Koncept situace	1:5 000
	02 – Podélný profil I/42 VMO	1:2 000/200

### C SOUVISÍCÍ DOKUMENTACE

- C.1 Odhad nákladů
- C.2 Fotodokumentace